SULLA INTERPRETAZIONE

DELLE

CURVE SERIALI IN ANTROPOMETRIA

PER IL DOTTORE

RIDOLFO LIVI

CAPITANO MEDICO

Membro della Società di antropologia di Parigi
e dell'Istituto antropologico della Gran Bretagna e Irlanda

ROMA

TIPOGRAFIA DELL'UNIONE COOPERATIVA EDITRICE

Via di Porta Salaria, 23-A

—

1895

All' istituto antropologico della Gran-
Bretagna e Irlanda, omaggio de
dell' autore

SULLA INTERPRETAZIONE

DELLE

CURVE SERIALI IN ANTROPOMETRIA

PER IL DOTTORE

RIDOLFO LIVI

CAPITANO MEDICO

Membro della Società di antropologia di Parigi
e dell'Istituto antropologico della Gran Bretagna e Irlanda

ROMA

TIPOGRAFIA DELL'UNIONE COOPERATIVA EDITRICE

Via di Porta Salaria, 23-A

—

1895

SULLA INTERPRETAZIONE

DELLE

CURVE SERIALI IN ANTROPOMETRIA

PER IL

Dott. RIDOLFO LIVI

CAPITANO MEDICO

---

1. *Media e proporzione.* — Per lo studio delle dimensioni del corpo umano l'aritmetica offre all'antropologo due principali metodi: la *media* e la *proporzione.* Colla media, è quasi inutile il ripeterlo, si sommano tutte le quantità misurate e poi si dividono per il numero delle osservazioni. Essa di migliaia d'individui osservati ne fa uno solo, o, per meglio dire, li riduce tutti ipoteticamente a identica misura. La cifra ottenuta, rispondendo, sebbene ipotetica, a una misura, a una quantità reale, può esser con gran facilità tenuta a memoria, e la mente può farsi istantaneamente del fatto che essa cifra enuncia una esatta immagine fisica. Di più, con questo mezzo è facile comparare fra di loro, a colpo d'occhio, quanti gruppi di osservazioni si vuole. A questi grandissimi vantaggi della media sta di fronte l'inconveniente non piccolo, che essa non dice nulla delle variazioni individuali, non ci rivela se in un gruppo è, piuttosto che in un altro, maggiore o minore il numero di coloro che, in più od in meno, si scostano dalla misura più comune.

A questo inconveniente non si può riparare che colla *proporzione,* colla determinazione cioè del numero relativo d'individui che rappresentano, in ciascun gruppo, una data misura. Generalmente, si può dire anzi unicamente, si adottano le proporzioni per cento, o per multipli di dieci e di cento. Una varietà

per così dire, rudimentale di questo metodo consiste nel dividere la scala delle misure in gruppi di più unità ciascuno (come, per esempio, si fa per la classificazione dell'indice cefalico in ultradolicocefali, dolicocefali, mesaticefali, ecc., ecc.), e questo presenta, rispetto alla media, il vantaggio che l'operatore vi perde infinitamente meno tempo, ma altresì l'inconveniente che non permette i confronti tra i vari gruppi con quella facilità che consente la media. In secondo luogo non è tanto facile di tenere a mente le proporzioni di ciascun gruppo; ed il considerarne una sola (per esempio quella dei dolicocefali o dei brachicefali), può esser bene spesso insufficiente, quando cioè lo scarto dalla misura tipica è maggiore in un senso che in un altro. Infine, con questo metodo si perde la nozione della distribuzione dei casi nelle misure estreme.

2. *Seriazione e curve seriali.* — Più completa è la seconda varietà del metodo delle proporzioni, che consiste nel dare per ciascuna unità della scala delle misure (per esempio, per ogni centimetro, per ogni pollice, chilogrammo, libbra, ecc., ecc.), il numero d'individui che vi corrisponde e la conseguente proporzione. Questo metodo, generalmente denominato *seriazione,* ha il vantaggio di dar conto di tutti gli individui componenti un gruppo coi maggiori dettagli possibili. Di più, se si traducono le cifre in figure grafiche, cui generalmente si dà la forma di curve, presenta il vantaggio che è possibile, se si paragonano tra loro diversi gruppi, di vedere a colpo d'occhio: 1° qual'è la dimensione rappresentata dal maggior numero d'individui; 2° quanti individui vi sono aventi una dimensione che si scosta, in più od in meno, da quella più numerosa. Così, quanto più una curva è stretta ed alta, tanto più essa indica che il gruppo a cui si riferisce è omogeneo; quanto più è allargata e bassa, tanto più vuol dire che il gruppo è composto di elementi disparati. Nel primo caso, infatti, gli individui che si scostano di poco dal tipo più comune sono meno numerosi che nel secondo.

Era naturalissimo che collo sviluppo preso recentemente dagli studi statistici ed antropometrici, anche le curve seriali trovassero una vasta applicazione. Taluni anzi credono che debbasi assolutamente rigettare la media e studiare soltanto le propor-

zioni e le curve seriali. Molti, ed io sono di quelli, pensano che l'un metodo aiuti l'altro, e ne fanno uso contemporaneamente.

3. *Difficoltà dell'interpretazione delle curve seriali. Oscillazioni dipendenti dal caso.* — Scopo di questa mia nota è principalmente quello di mettere in guardia tutti coloro che si occupano di raccogliere e coordinare dati antropologici od antropometrici che dir si voglia, contro le deduzioni erronee in cui si può incorrere, contentandosi di paragonare tra di loro le curve seriali così quali sono, senza tener conto di certe influenze che le modificano, indipendentemente dal vero modo di essere degli oggetti misurati.

Già dodici anni fa, in un mio lavoro sulla Statura degli Italiani (1), m'intrattenni abbastanza diffusamente su queste cause d'errore. Dopo d'allora, avendo dovuto costruire diverse centinaia di curve seriali, non solo ho trovato confermate le ragioni già addotte, ma ho trovato nuove prove che dimostrano la necessità di una grande circospezione nell'interpretazione delle curve seriali. Riassumerò dunque più brevemente che mi sarà possibile il già detto, insisterò quanto è necessario sulle nuove prove.

Teoricamente un gruppo qualsiasi d'individui omogenei, ossia della stessa razza, età, sesso, ecc., dovrebbe dare una curva perfettamente regolare. Vi sarebbe una statura (prenderemo generalmente questo carattere quando vorremo dare qualche esempio pratico) che avrebbe il maggior numero di rappresentanti. Questa, data l'assoluta omogeneità del gruppo, sarebbe nello stesso tempo la statura media; ma di qua e di là, ossia in più od in meno, da questa si avrebbe un numero di stature sempre più decrescente, ma in modo perfettamente regolare, da dare alla curva la forma di quella che si otterrebbe rappresentando graficamente i coefficienti del binomio di Newton.

Ma praticamente una simile curva non si ottiene mai. Già, anche trattandosi di fatti dipendenti dal puro caso, e pei quali non vi è bisogno di misurazione o di apprezzamento per parte dell'osservatore, ma della loro semplice constatazione, come sa-

(1) “Archivio per l'Antropologia e l'Etnologia,„ anno XIII.

rebbe il trarre dei dadi, si trova che la regolarità matematica, nella distribuzione delle combinazioni, comincia solo a verificarsi quando il numero dei casi osservati diventa cospicuo. Così due dadi possono dare, come tutti sanno, undici differenti combinazioni di somme o punti, cioè dal 2 (1 + 1) al 12 (6 + 6). Questi undici punti non sono tutti egualmente probabili; il 2 e il 12 sono i più rari, il 7 è il più frequente, come dimostrano le seguenti cifre:

Punto	*2*	1 + 1					
„	*3*	1 + 2	2 + 1				
„	*4*	2 + 2	1 + 3	3 + 1			
„	*5*	2 + 3	3 + 2	4 + 1	1 + 4		
„	*6*	3 + 3	4 + 2	2 + 4	5 + 1	1 + 5	
„	*7*	3 + 4	4 + 3	5 + 2	2 + 5	6 + 1	1 + 6
„	*8*	3 + 5	5 + 3	4 + 4	6 + 2	2 + 6	
„	*9*	3 + 6	6 + 3	4 + 5	5 + 4		
„	*10*	4 + 6	6 + 4	5 + 5			
„	*11*	5 + 6	6 + 5				
„	*12*	6 + 6.					

In tutto sono 36 combinazioni, delle quali 6 spettano al 7. Se si fa la proporzione per 100, le probabilità di ciascun punto vengono a stare tra loro nei seguenti rapporti:

Il punto	2	1	volta	su 36,	ossia	2.78	su	100
„	3	2	„	„	„	5.56	„	
„	4	3	„	„	„	8.33	„	
„	5	4	„	„	„	11.11	„	
„	6	5	„	„	„	13.89	„	
„	7	6	„	„	„	16.67	„	
„	8	5	„	„	„	13.89	„	
„	9	4	„	„	„	11.11	„	
„	10	3	„	„	„	8.33	„	
„	11	2	„	„	„	5.56	„	
„	12	1	„	„	„	2.78	„	
Totali . . .		36				100.00		

Ho fatto, per mia curiosità, una serie di mille tiri di dadi. Nello specchietto seguente sono dati i risultati ottenuti per ogni centinaio di tiri e la proporzione percentuale ottenuta dopo il

Specchietto N. 1.

Punti	Centurie di tiri										Proporzione per 100			
	1ª	2ª	3ª	4ª	5ª	6ª	7ª	8ª	9ª	10ª	della 1ª centuria	delle 2 prime centurie	del 1° mezzo migliaio	del migliaio intero
2	5	5	5	2	2	5	3	4	4	—	5.0	5.0	3.8	3.5
3	11	6	6	6	5	6	5	11	4	7	11.0	8.5	6.8	6.7
4	4	8	10	18	10	4	9	10	7	12	4.0	6.0	10.0	9.2
5	14	11	10	11	13	9	11	12	9	15	14.0	12.5	11.8	11.5
6	6	10	9	11	19	13	23	13	14	13	6.0	8.0	11.0	13.1
7	13	17	18	13	14	18	20	7	13	11	13.0	15.0	15.0	14.4
8	18	14	11	17	13	18	6	16	16	10	18.0	16.0	14.6	13.9
9	9	11	20	11	6	11	6	13	7	9	9.0	10.0	11.4	10.3
10	12	8	6	6	11	9	7	8	13	14	12.0	10.0	8.6	9.4
11	5	8	5	2	4	4	9	3	8	7	5.0	6.5	4.8	5.5
12	3	2	—	3	3	3	1	3	5	2	3.0	2.5	2.2	2.5
Punto medio	6.9	7.0	6.9	6.6	6.8	7.1	6.7	6.7	7.4	7.0	6.9	6.9	6.8	6.9

primo centinaio, dopo il secondo, dopo il primo mezzo migliaio e dopo completato il migliaio. La figura 1 rappresenta le 4 curve che si ottengono in queste quattro successive fasi, ed a ciascuna di esse è soprapposta, con una linea finamente punteggiata, la curva (chiamiamola così, benchè effettivamente sia un angolo) delle probabilità determinata dal calcolo. Come si vede le quattro curve tendono a farsi sempre più regolari e sempre più somiglianti alla forma angolare di quella calcolata, quanto più il numero delle osservazioni aumenta. Se io avessi avuto la pazienza di spingere il numero dei tiri a qualche altro migliaio, avrei certo ottenuta la sparizione di quella leggera gobba che rimane nell'ultima curva e il rialzamento del vertice in corrispondenza del punto 7, a meno che non esistesse nei dadi da me

adoperati qualche condizione particolare intrinseca che rendesse più difficile la combinazione di determinati punti (1).

Risulta adunque da questo semplicissimo esperimento, che può ripetere chiunque disponga di un paio di dadi e di molta pazienza, che, anche quando nessuna circostanza particolare influisce a far sì che le varie combinazioni non si verifichino nel-
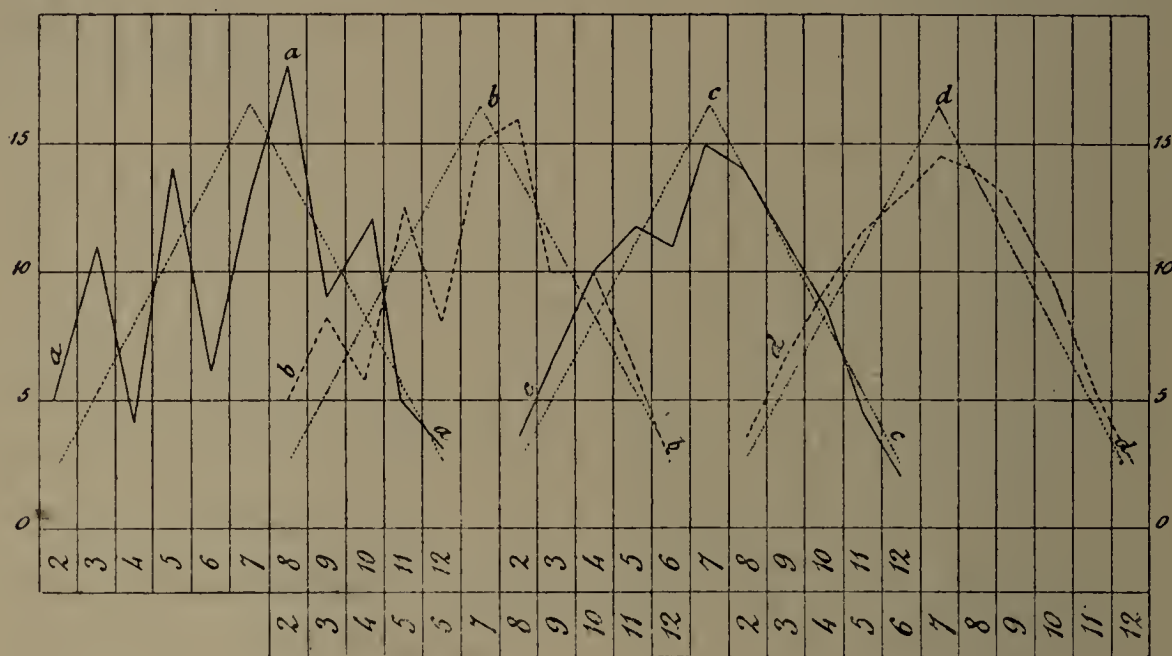
FIGURA 1.

a, Curva ottenuta con 100 tiri — *b*, Curva ottenuta con 200 tiri
c, Curva ottenuta con 500 tiri — *d*, Curva ottenuta con 1000 tiri.

l'ordine voluto dalle leggi matematiche, se il numero delle osservazioni non è considerevole, il semplice caso dà alle curve una irregolarità che va poi diminuendo quanto più aumenta la quantità delle osservazioni. Che dire dunque delle curve come quelle della statura, delle dimensioni del cranio, ecc., nelle quali, a produrre le variazioni attorno al tipo più comune concorrono, oltre al caso, anche altre cause particolari, o intrinseche al gruppo stesso, o dipendenti dal misuratore?

Queste cause di variazione possono essere: 1º il modo erroneo, o inesatto, o incompleto, con cui le dimensioni sono misurate od enunciate; 2º la composizione eterogenea del gruppo che si

---

(1) Notiamo incidentalmente che, mentre la differenza tra la regolarità della curva del 1º centinaio e quella del migliaio intero è grandissima, invece le medie rispettive differiscono in modo quasi insensibile.

osserva; e questa può dipendere o dal fatto che nel gruppo sono rappresentati due o più tipi etnici differenti, o da questo, che sopra una parte del gruppo, etnicamente omogeneo, hanno agito di preferenza influenze modificatrici speciali (gozzo, rachitismo, per la statura; deformazioni speciali, idrocefalia, ecc., per le dimensioni del cranio). Di qui la difficoltà grandissima di discernere colla semplice inspezione di una curva se le oscillazioni che essa presenta sono dovute al semplice caso, oppure all'una o all'altra delle cause suddette.

4. *Effetti della poca esattezza dell'osservazione sulle curve seriali. Tendenza dell'arrotondamento.* — La poca esattezza dell'osservazione, se dipende da preconcetti dell'osservatore, da erroneità di metodo, oppure da difetti dello strumento misuratore, i quali faccian sì che alcune misure sieno più probabili di altre, avrà naturalmente per effetto di alterare la curva piuttosto verso un senso che verso l'altro; così nel caso che l'osservatore tendesse ad esagerare la misura della statura, la curva si sposterà verso le alte stature. Nei casi poi in cui tali circostanze non sussistono, la semplice mancanza di esattezza, sia che dipenda dall'osservatore, o dallo strumento, dovrebbe avere per solo effetto di rendere più sensibili le oscillazioni prodotte dal caso. Invece, nelle osservazioni antropometriche a queste oscillazioni se ne aggiungono altre prodotte da una causa speciale. L'osservatore, quando non si imponga una scrupolosa esattezza (e perciò sono da escludersi, in massima, tutti gli antropologi che hanno eseguito personalmente tutte le misurazioni da essi raccolte) soggiace in maggiore o minor grado, a una specie di attrazione per i numeri più comuni, più facili a tenersi a mente, quali sono i numeri tondi o quelli terminanti in 5. Di questo fatto si ha una prova palpabile esaminando la distribuzione seriale delle stature, quale si desume dai documenti statistici delle leve. Presento nella figura 2 la curva generale del Regno ottenuta dalle misurazioni dei coscritti delle classi 1855-59 (1). Essa presenta tre punte, una

(1) Livi, *Sulla statura degli Italiani.* " Archivio per l'Antropologia e l'Etnologia, " vol. XIII. Quivi si troveranno anche le cifre tanto assolute che relative, che qui per brevità abbiamo omesse.

alla statura di 1.60, una a quella di 1.62, un'altra a quella di 1.65. Di queste tre punte quella di mezzo è la sola naturale; essa indica che la statura più probabile negli Italiani ventenni è quella di 1.62; le altre due punte sono artificiali, per quanto involontariamente o incoscientemente prodotte, e dovute semplicemente a che il misuratore (che è per regolamento un sottufficiale dei carabinieri), quando misura individui di statura prossima a 1.60, si trova
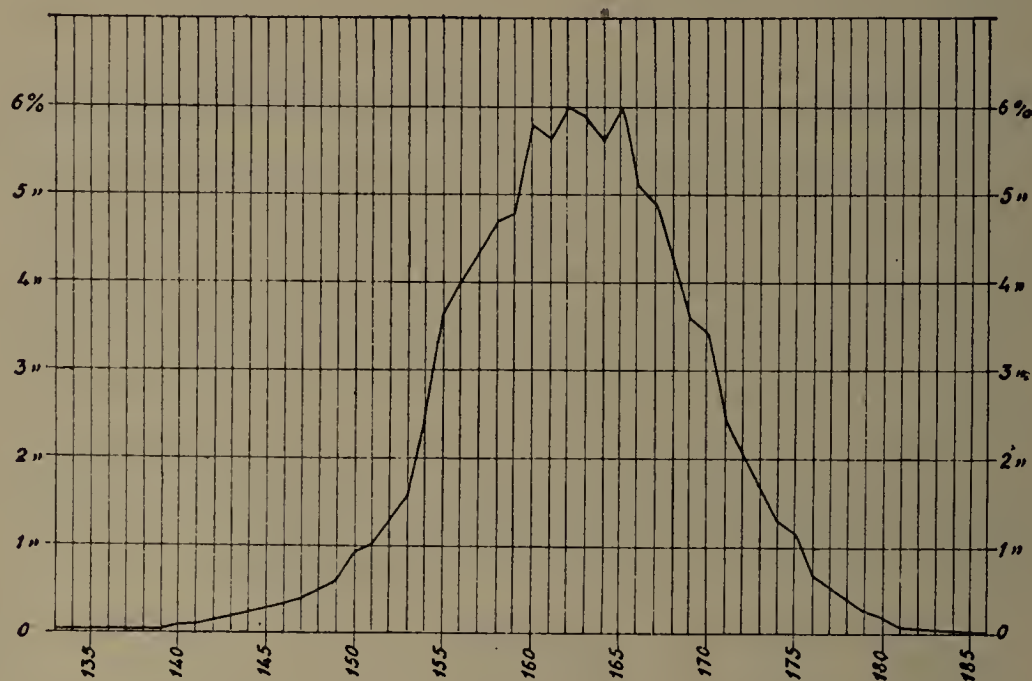
Figura 2.

Distribuzione seriale delle stature dei coscritti italiani nati negli anni 1855-59, secondo i risultati delle leve.

attratto il più delle volte ad enunciare questa statura piuttosto che quella di 1.59 o di 1.61; mentre misurando altri di statura prossima, per esempio, a 1.67, non ha nessuna predilezione nè per questo numero, nè per quelli vicini di 1.66 e di 1.68. Anche in corrispondenza delle altre stature terminanti in 0 od in 5, la curva rivela, non più delle punte, ma delle leggiere sporgenze o gobbe, che dimostrano chiaramente che le cifre di quelle stature furono alquanto arricchite a spese delle stature immediatamente vicine. Osservando la distribuzione seriale delle stature anche per compartimenti, si ha pure una prova dell'assoluta costanza di questo fatto. Non potendo, perchè porterebbe via troppo spazio, riportare tutte le cifre, rimando senz'altro il lettore al bellissimo Atlante statistico del Regno pubblicato dalla

nostra Direzione generale della Statistica (1). Anche osservando la seriazione per provincie e per circondari, quale si trova indicata nelle annuali statistiche ufficiali delle leve, e quale fu per

Specchietto N. 2.

Statura	Svizzera tedesca	Svizzera francese	Svizzera italiana
Minore di 1.58	205.8	137.5	184.8
1.58	35.9	29.0	43.0
1.59	40.5	31.5	35.2
1.60	50.5	44.4	48.3
1.61	51.6	48.8	52.2
1.62	56.5	55.5	48.9
1.63	57.7	60.5	60.5
1.64	55.2	63.3	65.2
1.65	59.9	68.5	64.5
1.66	54.1	58.4	56.1
1.67	55.3	58.2	59.4
1.68	50.0	55.0	41.8
1.69	41.1	48.4	45.0
1.70	40.3	54.8	39.1
1.71	31.4	35.5	39.8
1.72	26.3	36.5	24.8
1.73	22.0	25.3	20.2
Più di 1.73	66.3	88.9	71.2
Totale	1000.0	1000.0	1000.0

parecchi circondari da me riassunta per il quinquennio 1855-59, si avrà pure questa conferma.

---

(1) *Atlante statistico del Regno d'Italia, Diagrammi di Demografia italiana,* Roma, 1882.

Anche nelle statistiche estere il fatto si ripete. Mi conten-terò di citare i seguenti fatti, desunti da statistiche della sta-tura fatte in base alle misurazioni dei coscritti:

Il dott. Jacques Bertillon (figlio), nell'articolo " Taille „ del *Dictionnaire encyclopédique des sciences médicales,* tra le molte tabelle illustrative, riporta anche la seriazione, centimetro per centimetro, delle stature dei coscritti svizzeri. Per risparmio di spazio riporto nello specchietto N. 2 la seriazione delle stature per i tre gruppi: di lingua tedesca, francese e italiana, e soltanto per le stature più comuni, cioè quelle tra 1.58 e 1.73, anche per evitare la confusione colle oscillazioni puramente casuali, che si fanno maggiormente sentire verso le stature estreme, perchè minore è il numero delle osservazioni, e per sfuggire al pertur-bamento che, come nelle curve italiane, così anche nelle sviz-zere, porta probabilmente il limite minimo per l'idoneità mili-tare. Ma nella figura 3, le tre curve sono date al completo. si noterà che la curva della Svizzera tedesca presenta una gobba a 1.60, un rialzo a 1.63, una punta a 1.65 e un altro rialzo più
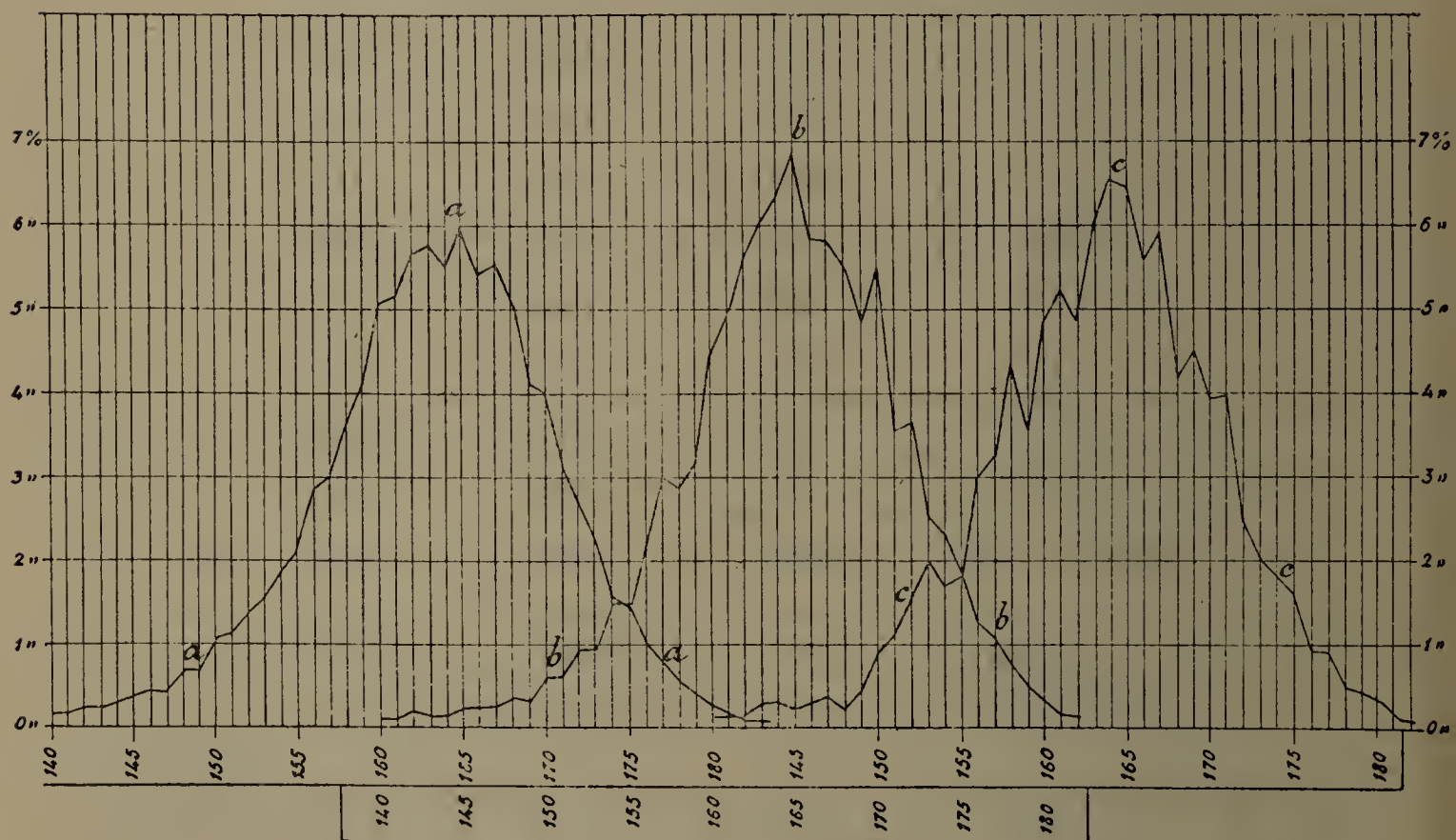
FIGURA 3.

Curva *a*, seriazione delle stature dei coscritti della Svizzera tedesca
„ *b*, „ „ „ „ „ francese
„ *c*, „ „ „ „ „ italiana.

leggero a 1.67; finalmente altre due piccole gobbe una a 1.70, l'altra a 1.75. Similmente la curva della Svizzera francese, dopo un rialzo alla statura di 1.57, presenta una gobba a 1.60, un vertice a 1.65, un altro a 1.70, cui ne succede un altro leggerissimo a 1.72. La curva della Svizzera italiana presenta invece molte più punte delle altre due curve, e di queste punte nessuna corrisponde a numeri rotondi. Forse che si deve ammettere che ogni punta di questa curva rappresenti un tipo etnico di statura differente? Sarebbe molto strano che nel piccolo territorio del Canton Ticino, coi suoi confini geografici, etnografici e storici così ben delineati, vi fossero tanti tipi differenti, mentre la parte di gran lunga più vasta del territorio e della nazione svizzera, quella di lingua tedesca, così varia per clima, per positura geografica e anche per origini etniche, presenta una curva così uniforme. Egli è che quella della Svizzera tedesca è basata su 31,707 misurazioni, quella dell' italiana soltanto su 1532. Quest' ultima sta alla prima, per riguardo all'esattezza, come la curva sperimentale A nella figura 1, costruita coi tiri dei dadi, sta alla curva D. La maggiore irregolarità della curva italiana è prodotta come nella curva A dal semplice caso, e può anche aver mascherato gli effetti della tendenza all' arrotondamento.

Riporterò ancora altri due soli esempi: la seriazione delle stature nel dipartimento della Savoia e quella della suddivisione militare di St. Gaudens (Pirenei francesi), togliendole dai lavori dei dottori Carret (1) e Chopinet (2), ambedue basati sulle misurazioni fatte davanti ai Consigli di leva, il primo sopra 13,199 osservazioni, il secondo sopra 25,964. Ometto le cifre, per le quali rimando al testo stesso dei detti lavori, e presento le due curve nella seguente figura 4.

Malgrado si tratti di due popolazioni di origine etnica differente, malgrado che ambedue i territori, per la loro posizione geografica, si trovino lontani dalle grandi vie delle correnti di

---

(1) *Etude sur les Savoyards*, par le Dr Carret. Chambéry, 1882. (Extrait des " Mémoires de la Société savoisienne d'Histoire et d'Archéologie " vol. XXI).

(2) *De la taille dans les Pyrénées centrales*, par le Dr Ch. Chopinet, médecin major. Tolosa, 1890. (Estratto dalla " Revue des Pyrénées et de la France méridionale, " n. 2, 1890).

immigrazione storiche e preistoriche, pure ambedue presentano nella loro curva le stesse tre punte, una a 1.60, una a 1.65, un'altra a 1.70. Come attribuire ad altra causa se non alla tendenza all'arrotondamento questo fatto? Sarebbe invero molto strana la coincidenza che in ciascuno di questi due paesi si trovassero in uguali proporzioni mescolati, ma non fusi, colla popolazione generale
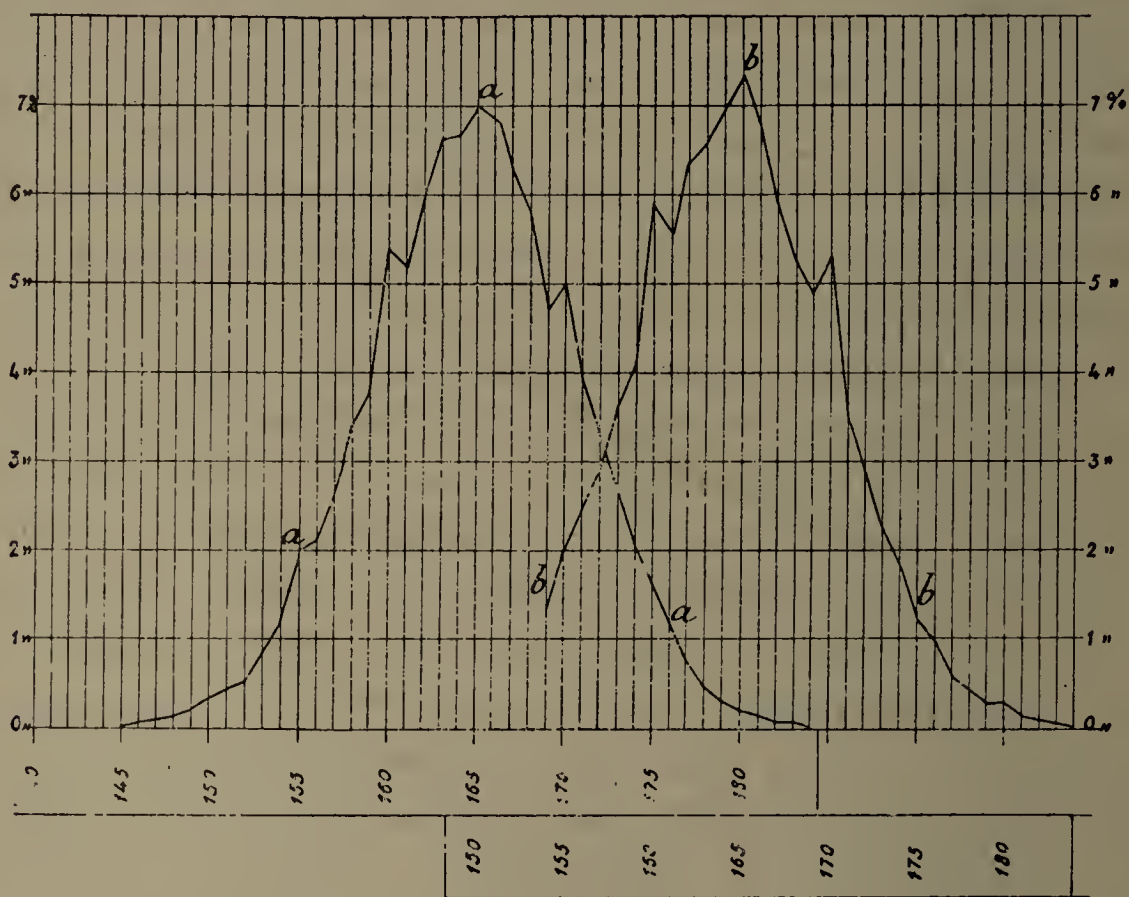
FIGURA 4.

Curva *a*, seriazione delle stature dei coscritti della Savoia
" *b*, " " " " di St. Gaudens (Pirenei francesi).

due tipi etnici, uno della statura precisa di 1.60, l'altro di 1.70: Più strano ancora che questi stessi tipi, sempre colla stessa precisa statura media, si debbano poi ritrovare nella Svizzera tedesca come nella francese, in Lombardia come in Toscana, nel Veneto come in Sicilia. Un' influenza generale estrinseca all'osservato, intrinseca all'osservatore, è evidente; questa non può essere che la tendenza all'arrotondamento.

E questa tendenza, che è quasi costante nella misurazione della statura, si ripete pure per qualunque altra dimensione antropometrica, quando questa non sia presa con un costante desiderio di esattezza. In generale però le misure, all' infuori della statura, sono prese da quello stesso osservatore che si pro-

pone poi di farne oggetto di studio. Raggiungendo perciò il massimo di esattezza desiderabile, esse non possono offrire nelle curve seriali altre oscillazioni che quelle dovute al semplice caso. Nella seguente figura 5 sono riprodotte due curve seriali,

FIGURA 5.

———— Curva dell'indice cefalico del distretto di Reggio Emilia
.... „ „ „ „ di Casale Monferrato.

che tolgo dal mio lavoro sull' *Indice cefalico degl' Italiani* (1), una rappresentante la distribuzione dell' indice cefalico di 1145 soldati nati nel distretto di Reggio nell' Emilia; l'altra quella di 177 soldati del distretto di Casale Monferrato. I soldati di Reggio furono, salvo pochissime eccezioni, tutti misurati da me stesso, con un buon istrumento metallico; quelli di Casale furono tutti misurati da diversi colleghi militari, in adempimento alle prescrizioni per la compilazione del foglio sanitario, collo strumento regolamentare, un quadro a massima di legno, molto facile a guastarsi dopo un lungo uso. Questa differenza nella bontà dello strumento, e forse anche l'aver io (che raccoglievo quelle misure con lo scopo di farne un lavoro scientifico) più de' miei colleghi, per quanto coscienziosi essi fossero, interesse e cura per far delle misurazioni esatte, fecero sì che i diametri cefalici del distretto di Casale erano quasi tutti espressi in centimetri e in mezzi centimetri; quelli da me raccolti in millimetri. Ora, se si prendono i diametri più soliti ad osservarsi in una popolazione brachicefala, com' è quella di Casale, cioè, tra gli antero-posteriori quelli da 170 a 190, tra i bilaterali quelli da

(1) “ Archivio per l'Antropologia e l'Etnologia „ vol XVI, 1886.

145 a 165, e se ne calcolano gli indici, com'è fatto nella tabellina qui sotto:

Diametri	170	175	180	185	190
145	85	83	81	78	76
150	88	86	83	81	79
155	91	89	86	84	82
160	94	91	89	86	84
165	97	94	92	89	87

si trova che alcuni indici ricorrono più frequentemente di taluni altri. Vediamo infatti, l'86 e l'89 tre volte, l'81, l'83, l'84, il 91 e il 94 due volte; il 77, l'80, il 90, il 93 e il 95 mai; tutti gli altri una sola volta. Ora, le quattro prominenze maggiori (83, 84, 86, 89 e 91) della curva di Casale corrispondono appunto agli indici che sono più frequenti nella tabellina precedente, mentre il solo indice in corrispondenza del quale la curva si avvalla fino a 0, è precisamente il 90, che non figura nella tabella. Le strane sinuosità della curva di Casale sono dunque esclusivamente dovute alla poca approssimazione delle misure fatte.

5. *Fino a qual punto le curve seriali possono rivelare la composizione etnica di una popolazione. Curve sperimentali.* — È egli possibile, data una curva basata su un numero di osservazioni grande a sufficienza da eliminare le oscillazioni puramente casuali, è egli possibile di riconoscere se il gruppo che essa rappresenta è puro o misto, ed in questo caso quali e quanti sono gli elementi che lo compongono?

Studiamo sperimentalmente il quesito; vale a dire, prendiamo le curve di due popoli di razza e di statura diversa; fingiamo che questi popoli abitino la stessa regione, mescoliamo le due curve e vediamo se e quali segni di questo miscuglio si hanno nella curva risultante. Nel già citato mio lavoro ho già fatto un simile calcolo, fondendo in una le due curve seriali della provincia di Udine (statura media 1.657), e del circondario di Oristano (statura

media 1.585), supponendo cioè che due popolazioni rappresentanti razze di statura diversissima, quali la Sarda e la Veneta, si trovino ad abitare lo stesso territorio senza però congiungersi tra di loro. Questa mistione delle due curve produce nella nuova curva risultante, non già due vertici, uno corrispondente alla statura più comune tra i Veneti, l'altro a quella più comune tra i Sardi, ma un unico vertice, che sta in mezzo appunto alla statura dei Sardi e a quella dei Veneti.

Qui ripetiamo l'esperimento; ma per evitare la confusione che può esser prodotta dalle oscillazioni puramente casuali, prendiamo la distribuzione seriale, non tale e quale risulta crudamente dalle statistiche delle leve, ma bensì ridotta, col metodo di Wittstein, in modo che le oscillazioni accidentali e quelle prodotte dalla tendenza all'arrotondamento scompaiano. Attribuiamo poi, tanto alla popolazione di alta statura quanto a quella bassa, una distribuzione seriale perfettamente identica, e scegliamone una più regolare che sia possibile, com'è quella dell'Emilia, quale ci è data in cifre e in curva grafica nell'Atlante di Demografia sopracitato. Supponiamo che la statura media, e nello stesso tempo la statura più frequente, della popolazione bassa sia 1.63, quella della popolazione alta sia 1.69. Supponiamo finalmente, per facilità di calcolo, che le due popolazioni sieno ciascuna rappresentata da 10,000 individui. Il calcolo è semplicissimo e la tabella che segue (N. 3) non ha bisogno di molte spiegazioni. La colonna *d* dà il numero d'individui che presentano la statura indicata a fianco, sul totale di 20,000 individui, la colonna *e* dà questo stesso numero diviso per 2, ossia la proporzione su 10,000. Le curve della figura 6, segnate con linea continua, rappresentano la seriazione della popolazione alta e della bassa; quella punteggiata la seriazione del miscuglio risultante. I due vertici a 1.63 e a 1.69 sono scomparsi; e se ne è formato invece uno solo, intermediario, a 1.66. Dell'avvenuto miscuglio la curva nuova non presenta altra traccia che un manifesto abbassamento e conseguente allargamento alla base.

Supponiamo ora che la differenza di statura tra le due razze sia ancora maggiore, per esempio, che la razza alta abbia una statura media di 1.72, quella bassa di 1.60. Non sto a riportare qui una seconda tabella. Il calcolo è così semplice che il lettore, volendo, può rifarlo da sè, senza bisogno di altre indicazioni.

SPECCHIETTO N. 3.

Statura	Distribuzione seriale delle stature nella popolazione di bassa statura per 10,000	Distribuzione seriale delle stature nella popolazione di alta statura per 10,000	Distribuzione seriale delle stature nel miscuglio per 20,000	Distribuzione seriale delle stature nel miscuglio per 10,000	Statura	Distribuzione seriale delle stature nella popolazione di bassa statura per 10,000	Distribuzione seriale delle stature nella popolazione di alta statura per 10,000	Distribuzione seriale delle stature nel miscuglio per 20,000	Distribuzione seriale delle stature nel miscuglio per 10,000
a	*b*	*c*	*d*	*e*	*a*	*b*	*c*	*d*	*e*
1.30	1	0	1	0.5	1.65	582	499	1081	540.5
1.31	1	0	1	0.5	1.66	548	541	1089	544.5
1.32	1	0	1	0.5	1.67	503	576	1079	539.5
1.33	1	0	1	0.5	1.68	451	598	1049	524.5
1.34	1	0	1	0.5	1.69	395	608	1003	501.5
1.35	2	0	2	1.0	1.70	338	602	940	470.0
1.36	2	1	3	1.5	1.71	284	582	866	433.0
1.37	3	1	4	2.0	1.72	233	548	781	390.5
1.38	3	1	4	2.0	1.73	187	503	690	345.0
1.39	4	1	5	2.5	1.74	147	451	598	299.0
1.40	5	1	6	3.0	1.75	114	395	509	254.5
1.41	6	2	8	4.0	1.76	87	338	425	212.5
1.42	8	2	10	5.0	1.77	65	284	349	174.5
1.43	9	3	12	6.0	1.78	48	233	281	140.5
1.44	12	3	15	7.5	1.79	34	187	221	110.5
1.45	16	4	20	10.0	1.80	24	147	171	85.5
1.46	21	5	26	13.0	1.81	16	114	130	65.0
1.47	28	6	34	17.0	1.82	11	87	98	49.0
1.48	38	8	46	23.0	1.83	7	65	72	36.0
1.49	53	9	62	31.0	1.84	5	48	53	26.5
1.50	77	12	89	44.5	1.85	3	34	37	18.5
1.51	109	16	125	62.5	1.86	2	24	26	13.0
1.52	148	21	169	84.5	1.87	2	16	18	9.0
1.53	195	28	223	111.5	1.88	1	11	12	6.0
1.54	246	38	284	142.0	1.89	1	7	8	4.0
1.55	297	53	350	175.0	1.90	0	5	5	2.5
1.56	349	77	426	213.0	1.91	0	3	3	1.5
1.57	401	109	510	255.0	1.92	0	2	2	1.0
1.58	451	148	599	299.5	1.93	0	2	2	1.0
1.59	499	195	694	347.0	1.94	0	1	1	0.5
1.60	541	246	787	393.5	1.95	0	1	1	0.5
1.61	576	297	873	436.5	1.96	0	0	0	0.0
1.62	598	349	947	473.5	1.97	0	0	0	0.0
1.63	608	401	1009	504.5					
1.64	602	451	1053	526.5		10,000	10,000	20,000	10,000
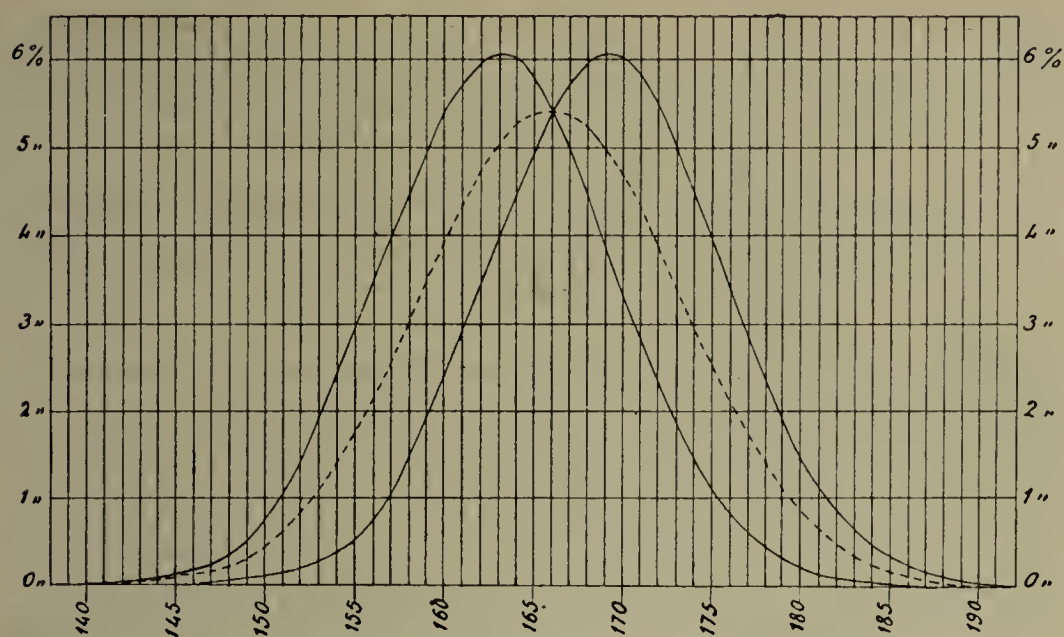
FIGURA 6.

———— Curve dei due gruppi componenti
············ Curva del miscuglio.

Mi limito a riprodurre la figura che si ottiene in questa seconda
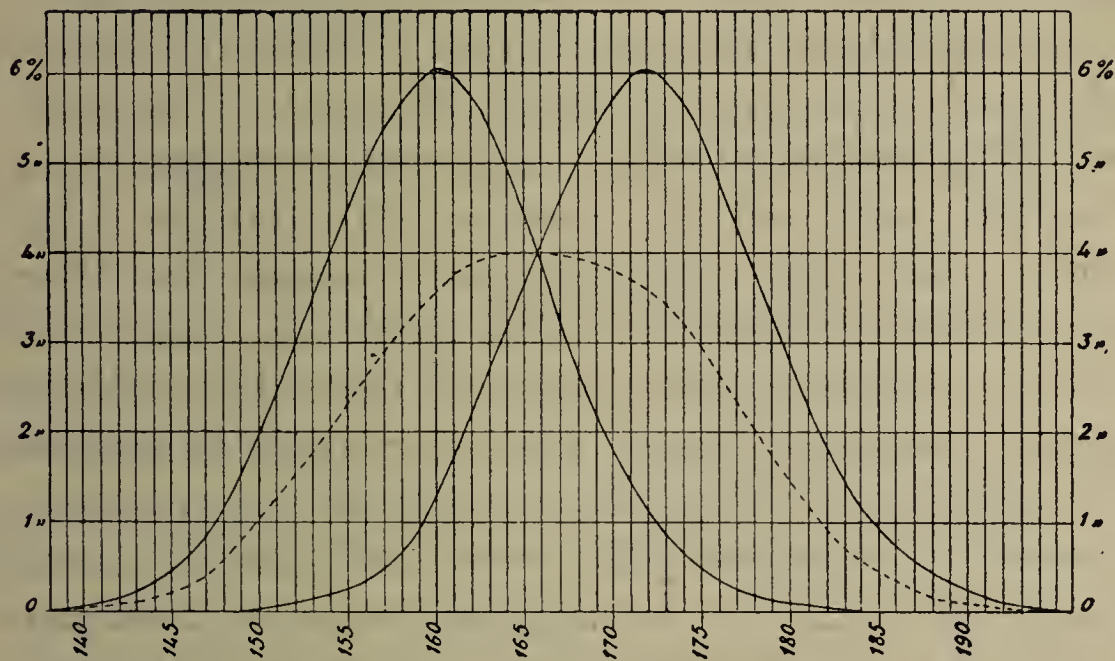
FIGURA 7.

———— Curve dei due gruppi componenti
············ Curva del miscuglio.

ipotesi. Abbiamo una curva molto più abbassata e slargata, e con un vertice quasi pianeggiante. Aumentiamo ancora di due centimetri la differenza di statura, portando le stature medie rispettivamente a 1.58 e 1.74. La curva risultante dal miscuglio
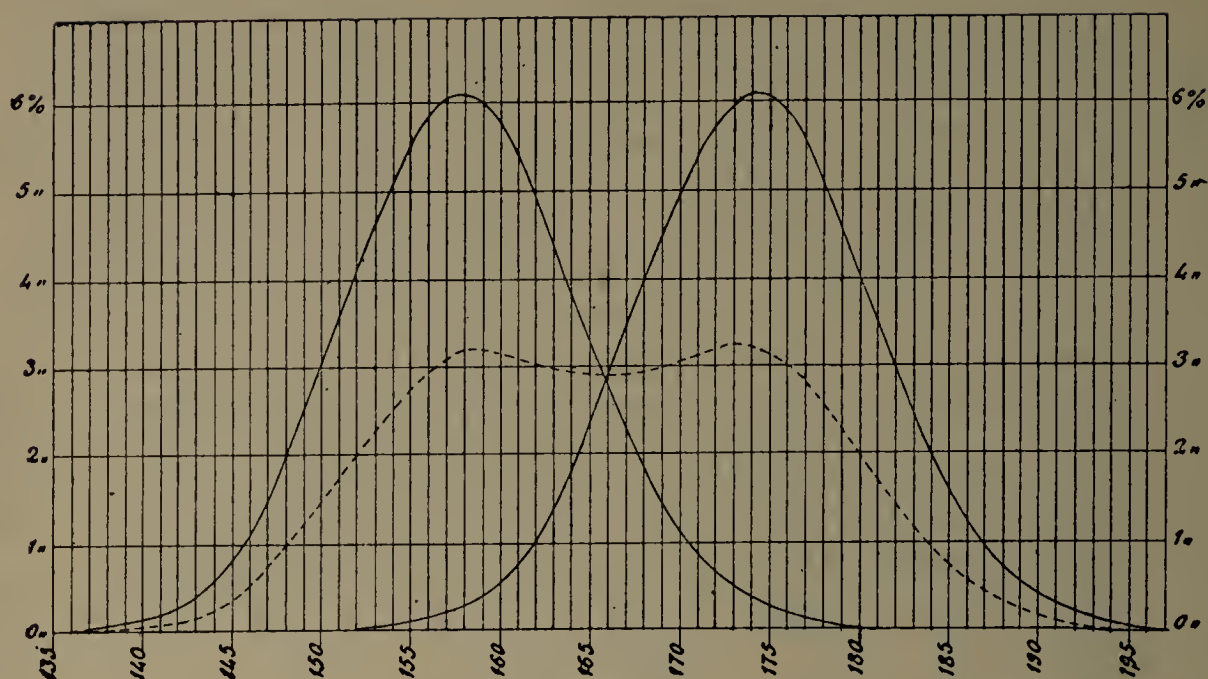
FIGURA 8.

——————— Curve dei due gruppi componenti
.... Curva del miscuglio.

presenta, in questo caso, due punte appena accennate, esattamente corrispondenti alle due stature medie ed un avvallamento centrale. Essa è però enormemente abbassata e slargata. Tutto questo nell' ipotesi che le due razze sieno di egual forza numerica; ma non occorrerà che produca altre tabelle e figure per dimostrare che, anche in proporzioni numeriche differenti, si sarebbero avuti gli stessi risultati, però con queste differenze: che la curva generale si assomiglierebbe tanto di più alla curva del gruppo più numeroso, quanto più fosse grande la superiorità numerica di questo; che, dato che la differenza tra le due stature non fosse molta, l'alterazione della curva risultante consisterebbe in una minor pendenza o in un maggiore strascico dalla parte delle stature basse se la minoranza fosse rappresentata dalla razza bassa, dalla parte delle alte se la razza meno numerosa fosse quella alta. Quando poi la differenza di statura fosse molto grande, come nell' ultimo caso da noi fatto, allora si avrebbe una piccola gobba ad una delle estremità della curva (cioè dalla parte delle stature basse se la minoranza fosse rappresentata dai bassi, da quella delle alte se il popolo basso fosse in maggioranza); ma la curva sarebbe in quella parte ancor più che nei casi precedenti slargata.

Anche quando, pur non essendovi mescolanza di razza, una parte della popolazione che si osserva è più di un' altra sottoposta a cause che la modifichino fisicamente, si può riscontrare traccia di questo fatto nelle curve. Riporto nella figura seguente la curva delle stature del circondario d'Aosta, in confronto con quella del circondario di Cosenza, quali risultano dalle stati-

Figura 9.

——— Seriazione delle stature dei coscritti del circondario di Cosenza
.... " " " " " " di Aosta.

stiche delle leve del quinquennio 1855-1859. La statura media è in questi due circondari identica (1.603); le curve differiscono invece notevolmente. Non teniamo conto della maggior regolarità di quella di Cosenza in confronto con quella di Aosta; ciò dipende soltanto dall'esser quest'ultimo circondario rappresentato da sole 3,861 osservazioni, quello di Cosenza da ben 11,765. Si osserverà che la curva di Aosta è più bassa dell'altra; che il suo vertice non corrisponde affatto alla statura media, ma a quella di 1.65; che dalla parte delle stature infime essa è più alta; ed è più alta ancora dalla parte delle alte stature. Questa deformazione della curva d' Aosta non significa altro che la statura media di quel circondario sarebbe molto più alta di quella di Cosenza, se non fosse influenzata da speciali circostanze, ossia, nel caso speciale, dall'endemia gozzigena, che, com' è noto, affligge la maggior parte di quella regione.

Da queste osservazioni e dagli esperimenti che abbiamo esposti dobbiamo dunque concludere che la mescolanza, o, per parlare più esattamente, la contemporanea presenza nello stesso territorio di due razze a statura differente, ha per costante effetto di abbassare e slargare la curva seriale delle stature. Ma uno sdoppiamento del vertice della curva è soltanto possibile quando la differenza tra le stature tipiche dei due gruppi sia molto considerevole. Ed abbiamo veduto che neanche la mescolanza della razza più alta con la più bassa d'Italia potrebbe produrre questo fenomeno.

6. *Curve seriali bifide di Bertillon.* — Queste conclusioni ci portano naturalmente a parlare di un curioso fenomeno, rilevato già da più di 30 anni nella seriazione delle stature di alcune popolazioni francesi, fenomeno che, per la grande autorità del nome di chi lo scuoprì, è ben noto a tutti i cultori dell'antropometria. Il dottor Bertillon padre, uno dei francesi più benemeriti del progresso delle scienze statistiche ed antropologiche in Europa (1), studiando la distribuzione delle stature nel dipartimento del Doubs, in base ai risultati delle leve dal 1858 al 1862, trovò che, invece di una curva sufficientemente regolare, la seriazione di quelle stature dava una curva con due cuspidi eguali, corrispondenti l'una alle stature comprese tra 1.625 e 1.651, l'altra a quelle tra 1.679 e 1.705, come dimostrano le cifre seguenti, in cui mi limito a dare le proporzioni percentuali, avvertendo però che esse furono stabilite su di un numero grandissimo di osservazioni, tale da ridurre al minimo gli errori prodotti dalle oscillazioni casuali, e che successive indagini, fatte colla stessa scala di misura, dettero esattamente lo stesso risultato di due vertici di

---

(1) Luigi Adolfo Bertillon nacque a Parigi il 1° aprile 1821 e vi morì il 28 febbraio 1883. Fino da giovanissimo predilesse gli studi demografici e la sua tesi di laurea ebbe per soggetto: *De quelques éléments d'hygiène dans leurs rapports avec la durée de la vie.* Dal 1860 in poi si fissò a Parigi, dove coprì la cattedra di professore di Demografia alla scuola di Antropologia e la carica di direttore della statistica municipale, attualmente tenuta dal di lui figlio Jacques Bertillon. Bertillon ha pubblicato moltissimi lavori di antropologia, demografia, statistica e geografia medica. Il suo lavoro capitale ha per titolo: *Demografia figurata della Francia.* (Parigi, 1874, con 58 carte colorate).

eguale altezza, come dimostra la curva rappresentata con linea continua nella figura 10. Il Bertillon attribuì il vertice corrispondente alla statura più bassa alla razza celtica, la più antica colonizzatrice della regione, quello della statura più alta

Specchietto N. 4.

Stature	Proporzione su 100 misurati
Meno di 1 m. 56	3.3
Da 1 m. 56 a 4 piedi 10 pollici (1560-1569)	1.3
Da 4 p. 10 poll. a 4 p. 11 poll. (1570-1597)	7.4
„ 4 „ 11 „ 5 „ 0 „ (1598-1624)	13.2
„ 5 „ 0 „ 5 „ 1 „ (1625-1651)	18.4
„ 5 „ 1 „ 5 „ 2 „ (1652-1678)	13.4
„ 5 „ 2 „ 5 „ 3 „ (1679-1705)	18.4
„ 5 „ 3 „ 5 „ 4 „ (1706-1732)	12.6
„ 5 „ 4 „ 5 „ 5 „ (1733-1760)	7.4
„ 5 „ 5 „ 5 „ 6 „ (1761-1787)	2.4
„ 5 „ 6 „ 5 „ 7 „ (1788-1814)	1.6
„ 5 „ 7 „ 5 „ 8 „ (1815-1841)	0.5
„ 5 „ 8 „ 5 „ 9 „ (1842-1868)	0.08
„ 5 „ 9 „ 5 „ 10 „ (1869-1895)	0.05
„ 5 „ 10 „ 5 „ 11 „ (1896-1922)	0.03
„ 5 „ 11 „ e più (1922 e più) . .	—

alla razza cimbrica, immigratavi in epoche più recenti. La strana conformazione della curva era, secondo il Bertillon, un segno che le due razze si erano tenute, malgrado l'unificazione politica, religiosa ed economica, abbastanza separate l'una dall'altra, riproducendosi ciascuna entro sè stessa.

Ora questa disposizione speciale della curva, che il Bertillon padre riscontrò nel dipartimento del Doubs, la troviamo riprodotta, con una certa regolarità, anche per moltissimi altri

dipartimenti francesi, sulle stesse statistiche consultate dal Bertillon, e precisamente in 39 sugli 88 dipartimenti (1). Questi dipartimenti a curva bifida sono quasi tutti situati nella parte Nord-Est della Francia, e quasi esclusivamente sono quelli che hanno una statura più elevata.
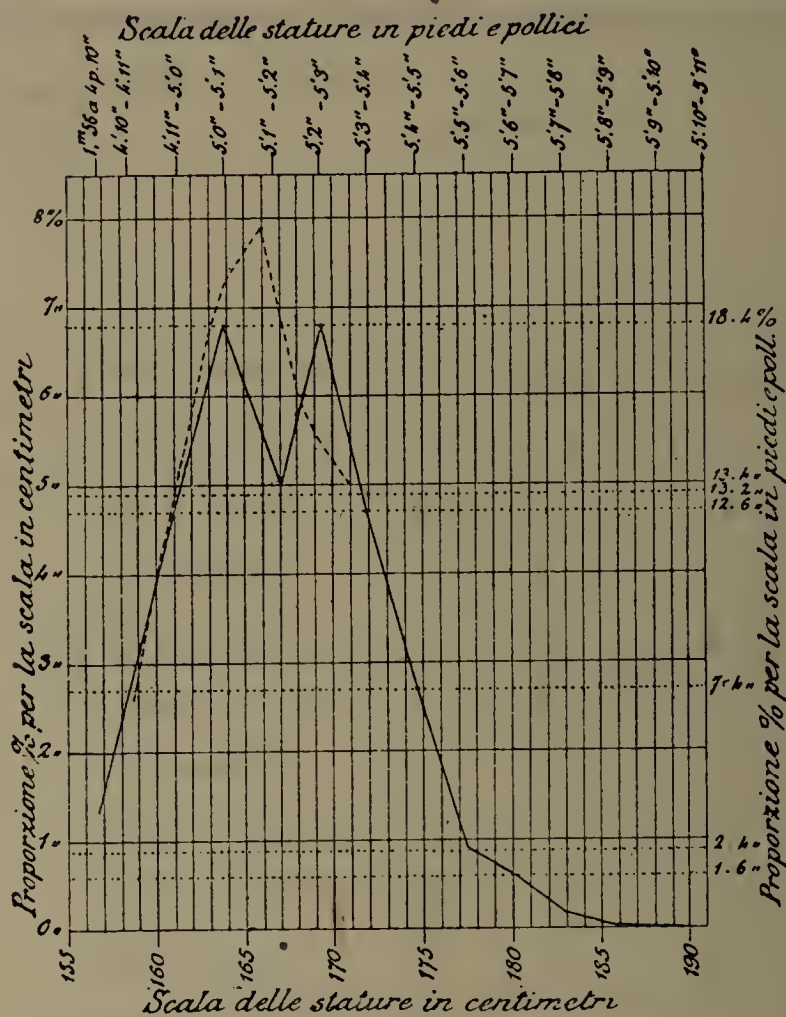
FIGURA 10

Seriazione delle stature nel Dipartimento del Doubs.

———— Curva di Bertillon
.... Curva desunta dai risultati delle leve 1888-91.

Si deve dunque dire anche per questi dipartimenti che essi sono abitati ciascuno da due popoli ancora non fusi tra loro, ed aventi ciascuno un differente tipo di statura? Io credo assolutamente di no; credo all'opposto che questa duplicità di vertice non sia che l'effetto di una causa estrinseca alle popolazioni misurate.

Già *a priori* si può osservare che sarebbe strano assai che appunto nelle regioni più ricche, più popolose e commerciali

(1) *La taille en France,* par M. JACQUES BERTILLON. " Revue scientifique, „ 17 oct. 1885, pag. 485.

della Francia, come i dipartimenti della Senna, del Rodano, quelli, ora appartenenti alla Germania, dell'Alsazia e della Lorena, quello del Nord, la Borgogna, la Sciampagna, l'Isola di Francia, appunto in queste regioni, dove maggiore dev'essere stato il movimento lento ma continuo della popolazione, debbansi esser conservate intatte, senza fondersi tra loro coll'andar dei secoli, due razze a cui nessun ostacolo, nè religioso nè d'altra specie impediva di mescolarsi, ma anzi lo facilitarono sempre la comunanza di leggi, di costumi, d'interessi, ecc., ecc.

D'altra parte le due razze che le due punte dovrebbero rappresentare sarebbero, come si è già detto, la Celtica e la Cimbrica, dolicocefala questa, brachicefala l'altra. Nei paesi dunque dove queste due razze si trovassero in proporzioni uguali si dovrebbe avere un indice cefalico medio generale, nè eccessivamente dolicocefalo, nè eccessivamente brachicefalo, e anche per l'indice cefalico la seriazione dovrebbe presentare una curva a due cuspidi uguali. Di curve seriali degli indici non mi è stato dato di trovarne; però nel lavoro del dott. Collignon sull'Indice cefalico dei Francesi (1) trovo che i dipartimenti del Giura e della Haute-Saône, che nella statistica riportata dal Bertillon (2) presentano tutti due punte eguali nella seriazione delle stature, sono straordinariamente brachicefali (Giura 88.2; Haute-Saône 87.4), e che anche quello del Doubs è tra i più brachicefali di tutta la Francia (86.1). L'indice cefalico rivela dunque, all'opposto della seriazione della statura, una conservazione pressochè perfetta del tipo cranico celtico.

Ma vi è ancora una prova di fatto più decisiva per dimostrare che la duplicità delle curve segnalata in alcune parti della Francia non è che un fatto indipendente dalla composizione della popolazione.

I resoconti del reclutamento dell'esercito francese pubblicano ora una statistica sommaria delle stature dei coscritti, non più in scala di pollici, ma di centimetri.

---

(1) *L'indice céphalique des populations françaises,* par le D^r R. Collignon, " Anthropologie, „ 1891, n. 2.

(2) *Dictionnaire encyclopédique des sciences médicales.* Articolo " Taille. „

Ecco qui sotto le cifre del dipartimento del Doubs, che riporto dai volumi che ho potuto consultare, riferentisi ai nati nel quadriennio 1867-70 (1):

Classi	Meno di 1.54	1.54 a 1.62	1.63	1.64	1.65	1.66	1.67 a 1.69	1.70 a 1.72	1.73 e più	Totale dei misurati
1867	48	554	189	200	201	230	432	338	249	2441
1868	69	560	143	145	161	169	428	371	283	2329
1869	64	510	180	192	195	215	444	361	308	2469
1870	55	618	135	165	174	142	436	367	276	2368
Totali	236	2242	647	702	731	756	1740	1437	1116	9607
Prop. %	2.5	23.3	6.7	7.3	7.6	7.9	18.1	15.0	11.6	100.0

Mentre dunque, secondo le statistiche per pollici, si dovrebbe avere più individui della statura di 1.63 che di quella di 1.65, si ha qui tutto l'opposto. Per far meglio il paragone costruiamo la curva seriale. Per ottener questa dobbiamo far prima un calcolo di riduzione, cioè dividere per 9 il numero delle stature tra 1.54 inclusive e 1.62 inclusive (la distanza tra questi due termini essendo di 9 cent.), ed assegnare la proporzione che ne risulta alla statura intermedia tra 1.54 e 1.62 (1.58 $^1/_2$). Analogamente si opera per le stature da 1.67 inclusive a 1.69 inclusive, e da 1.70 a 1.72, e si assegna la proporzione risultante rispettivamente alle stature di 1.68 e 1.71. Per le stature al disotto di 1.54 e al di là di 1.73 il calcolo non potrebbe essere esatto, perchè mancano i termini estremi, minimo e massimo. Si forma così la curva che nella figura 10 è rappresentata con linea punteggiata, dalla quale si vede che, appunto là dove le statistiche per pollici davano un avvallamento compreso tra due vertici eguali, qui si ha invece un solo vertice. Nè questa differenza tra la seriazione in pollici e quella in centimetri è limitata al

(1) *Comptes-rendus sur le recrutement de l'armée, pendant les années 1888-91.* Paris, imp. Nat., 1889-92.

SPECCHIETTO N. 5.

Seriazione in piedi e pollici

Stature	Dipartimenti					
	Giura	Côte-d'Or	Haute-Marne	Aube	Marne	Ardennes
Meno di m. 1.56	3.6	3.3	3.3	4.7	6.2	6.1
Da m. 1.56 a 4 p. e 10 p. (1560-1569).	1.2	1.4	1.3	2.5	1.9	0.9
4 p. e 10 p. a 4 p. e 11 p. (1570-1597).	6.2	6.7	6.7	7.3	8.2	6.6
4 p. e 11 p. a 5 p. (1598-1624)	13.2	13.2	12.7	12.6	15.4	12.3
5 p. a 5 p. e 1 p. (1625-1651)	19.2	19.6	17.9	18.8	18.7	18.5
5 p. e 1 p. a 5 p. e 2 p. (1652-1.678).	13.8	13.2	14.1	15.2	13.4	15.1
5 p. e 2 p. a 5 p. e 3 p. (1679-1705).	18.3	18.6	18.9	17.2	17.1	17.0
5 p. e 3 p. a 5 p. e 4 p. (1706-1732).	13.2	13.0	12.9	11.3	10.3	12.1
5 p. e 4 p. a 5 p. e 5 p. (1733-1760).	6.4	6.9	7.2	6.2	5.3	7.2
5 p. e 5 p. a 5 p. e 6 p. (1761-1787).	2.8	2.1	2.8	2.4	2.0	2.5
5 p. e 6 p. a 5 p. e 7 p. (1788-1814).	1.5	1.5	1.4	1.3	1.0	1.1
5 p. e 7 p. a 5 p. e 8 p. (1815-1841).	0.5	0.4	0.6	0.4	0.4	0.5
5 p. e 8 p. a 5 p. e 9 p. (1842-1868).	0.09	0.07	0.12	0.03	0.09	0.1
5 p. e 9 p. a 5 p. e 10 p. (1869.1895).	0.03	0.03	0.05	0.02	0.03	0.07
5 p. e 10 p. a 5 p. e 11 p. (1896-1922).	0.01	0.00	0.03	0.03	0.01	0.03
5 p. e 11 p. a 6 p. (più di 1922)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00

Seriazione in centimetri

Stature		Dipartimenti					
		Giura	Côte-d'Or	Haute-Marne	Aube	Marne	Ardennes
Meno di 1.54	Cifre effet.	72	129	75	111	265	161
	%	1.1	1.2	1.3	1.7	2.2	1.6
1.54 a 1.62	Cifre effet.	1,247	2,270	1,239	1,411	2,971	2,105
	%	18.7	20.3	21.4	21.4	25.1	21.0
1.63	Cifre effet.	286	527	357	362	684	547
	%	4.3	4.7	6.2	5.5	5.8	5.5
1.64	Cifre effet.	348	574	388	400	709	601
	%	5.2	5.1	6.7	6.1	6.0	6.0
1.65	Cifre effet.	478	883	410	455	824	694
	%	7.2	7.9	7.1	6.9	7.0	6.9
1.66	Cifre effet.	379	897	412	508	740	691
	%	5.7	8.0	7.1	7.7	6.3	6.9
1.67 a 1.69	Cifre effet.	1,306	1,952	1,132	1,218	2,148	1,871
	%	19.6	17.5	19.6	18.4	18.1	18.7
1.70 a 1.72	Cifre effet.	1,240	1,959	893	1,093	1,756	1,587
	%	18.6	17.6	15.4	16.6	14.8	15.9
1.73 e più	Cifre effet.	1,297	1,968	874	1,044	1,741	1,745
	%	19.5	17.6	15.1	15.8	14.7	17.4
Totale	Cifre effet.	6,653	11,159	5,780	6,602	11,838	10,002
	%	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

solo dipartimento del Doubs. Nell'impossibilità di fare uno spoglio completo di tutti i dipartimenti, mi sono limitato a quelli di più alta statura, che nella statistica per pollici hanno dato una curva bifida, e che si trovano in territorio prossimo al Doubs, cioè Giura, Costa d'Oro, Alta Marna, Aube, Marna, Ardenne. Lo specchietto n. 5 offre da una parte i risultati delle statistiche antiche (desunti dall'articolo sopracitato del dott. Bertillon), dall'altra quelli delle statistiche recenti, desunti dai rendiconti del reclutamento. Se traducessimo anche questi in curve seriali, non si avrebbe per nessuno la curva bifida, ma un solo vertice.

La duplicità dei vertici è dunque cessata coll'adozione della misura a centimetri. Essa, con la relativa spiegazione, datane dal Bertillon, cioè della coesistenza di due tipi etnici non ancora fusi, potè ammettersi trent'anni fa, quando la statistica antropometrica era ancora sul suo nascere, quando in fatto di seriazione delle stature si conosceva poco di più delle curve di Quetelet. Mancando i numerosi materiali di raffronto che oggi si possono avere, era naturalissimo che, vista la costanza e la regolarità del fenomeno, lo si dovesse considerare come non artificiale, ma naturale, e se ne cercasse la spiegazione in una duplicità di razza. La scienza deve ad ogni modo esser sempre grata all'illustre demografo francese, di essere stato egli il primo ad applicare lo studio delle curve seriali alle statistiche delle leve.

Resta però sempre un fatto molto curioso la costanza di questo strano fenomeno, della duplicità delle curve francesi; e resta a domandarsi da qual causa esso può dipendere. Fino a pochi giorni fa ritenni che non si potesse spiegare diversamente che nel modo seguente: Nelle statistiche utilizzate dal Bertillon la statura è espressa, come abbiam visto, in piedi e pollici. Ora, il primo dei due vertici corrisponde sempre appunto alla statura compresa tra 5 piedi *precisi* inclusive e 5 piedi e un pollice. Nessun dubbio, così mi dicevo, che se costante ed evidente abbiam veduto essere la tendenza ad ingrossare le cifre delle misure in centimetri terminanti in 0 od in 5, tanto maggiore si deve ammettere che sia stata questa tendenza per la cifra di cinque piedi precisi. Così, dei due vertici della curva del Doubs, il secondo soltanto sarebbe naturale; il primo (quello delle stature da 5 piedi a 5 piedi e 1 pollice) doveva soltanto attribuirsi all'attrazione esercitata sul misuratore dalla cifra di 5 piedi

precisi, che gli faceva sopraccaricare il numero degli uomini descritti con questa statura a scapito delle due stature vicine. Ma questa spiegazione ho dovuto rigettarla dopochè, or sono pochi giorni, il gentilissimo camerata dott. Collignon, che per i suoi importanti e svariati lavori antropologici, basati appunto sull'esame dei coscritti, deve considerarsi come un'autorità di prim'ordine, opportunamente interrogato, mi ha assicurato che fino dai primi tempi dell'adozione del sistema metrico i coscritti francesi sono misurati in centimetri; tanto è vero, che molte delle misure in uso presso i Consigli di leva, portano ancora impresso a secco il giglio borbonico. Mi sono dunque messo di nuovo alla ricerca di una spiegazione, e questa volta credo di aver messo le mani su quella vera.

Poichè, malgrado che le misure originali fossero date in centimetri, le statistiche riassuntive ufficiali, quelle da cui ha tratto le sue curve il Bertillon, davano le stature classificate in piedi e pollici (evidentemente perchè questa classificazione si adattava meglio alla determinazione dei limiti d'idoneità alle varie armi, limiti che erano ancora stabiliti in misure antiche), resta evidente che all'Ufficio centrale incaricato di elaborare la statistica si doveva eseguire un calcolo di riduzione dalla misura metrica a quella in pollici. Ecco appunto nello specchietto n. 6 una piccola tabella di riduzione dei centimetri in piedi, pollici e centesimi di pollice: (1 centimetro = pollici 0.3694126).

Se guardiamo al punto della scala che corrisponde alle due punte della curva del Doubs, si vedrà che le stature tra 5 piedi e 0 pollici inclusive e 5 piedi e 1 pollice esclusive comprendono quelle di 163, 164, 165 centim.; quelle tra 5 piedi e 1 pollice inclusive e 5 piedi e 2 pollici esclusive comprendono invece due sole misure in centimetri, 1.66 e 1.67; quelle tra 5 piedi e 2 pollici inclusive e 5 piedi e tre pollici esclusive ne comprendono tre, 1.68, 1.69 e 1.70. Questo semplice giuoco dell'aritmetica faceva sì che, anche se la distribuzione delle stature per centimetri, quale risultava dai dati originali fosse stata regolarissima, la riduzione in pollici l'avrebbe fatta costantemente diventare irregolare. Infatti, anche prendendo la seriazione rettificata delle stature dell'Emilia, che abbiamo più sopra adoperato, e riducendola a pollici si avrebbe la seriazione indicata dallo specchietto n. 7.

Specchietto N. 6.

Scala delle stature in metri	Riduzione dei centimetri in piedi e pollici	Scala delle stature in piedi e pollici
1.56	Piedi 4, poll. 9.628	Da 1 m. 560 a piedi 4, pollici 10
1.57	„ 4, „ 9.998	
1.58	„ 4, „ 10.367	Da piedi 4, poll. 10 a piedi 4, poll. 11
1.59	„ 4, „ 10.737	
1.60	„ 4, „ 11.106	„ 4, „ 11 „ 5, „ 0
1.61	„ 4, „ 11.475	
1.62	„ 4, „ 11.845	
1.63	„ 5, „ 0.214	„ 5, „ 0 „ 5, „ 1
1.64	„ 5, „ 0.584	
1.65	„ 5, „ 0.953	
1.66	„ 5, „ 1.322	„ 5, „ 1 „ 5, „ 2
1.67	„ 5, „ 1.692	
1.68	„ 5, „ 2.061	„ 5, „ 2 „ 5, „ 3
1.69	„ 5, „ 2.431	
1.70	„ 5, „ 2.800	
1.71	„ 5, „ 3.170	„ 5, „ 3 „ 5, „ 4
1.72	„ 5, „ 3.539	
1.73	„ 5, „ 3.908	
1.74	„ 5, „ 4.278	„ 5, „ 4 „ 5, „ 5
1.75	„ 5, „ 4.647	
1.76	„ 5, „ 5.017	„ 5, „ 5 „ 5, „ 6
1.77	„ 5, „ 5.386	
1.78	„ 5, „ 5.755	
1.79	„ 5, „ 6.125	„ 5, „ 6 „ 5, „ 7
1.80	„ 5, „ 6.494	
1.81	„ 5, „ 6.864	
1.82	„ 5, „ 7.233	„ 5, „ 7 „ 5, „ 8
1.83	„ 5, „ 7.602	
1.84	„ 5, „ 7.972	
1.85	„ 5, „ 8.341	„ 5, „ 8 „ 5, „ 9
1.86	„ 5, „ 8.711	
1.87	„ 5, „ 9.080	„ 5, „ 9 „ 5, „ 10
1.88	„ 5, „ 9.450	
1.89	„ 5, „ 9.819	
1.90	„ 5, „ 10.188	„ 5, „ 10 „ 5, „ 11
1.91	„ 5, „ 10.558	
1.92	„ 5, „ 10.927	
1.93	„ 5, „ 11.297	„ 5, „ 11 „ 6, „ 0
1.94	„ 5, „ 11.666	
1.95	„ 6, „ 0.035	

Specchietto N. 7.

Scala delle stature in metri	Proporzione per 1000	Scala delle stature in piedi e pollici	Proporzione per 1000
Meno di 1.56	99.0	—	99.0
1.56	29.7	Da 1 m. 560 a 4 piedi, 11 poll.	64.6
1.57	34.9		
1.58	40.1	" 4 piedi, 10 poll. a 4 piedi, 11 poll.	85.2
1.59	45.1		
1.60	49.9	" 4 " 11 " " 5 " 0 "	161.6
1.61	54.1		
1.62	57.6		
1.63	59.8	" 5 " 0 " " 5 " 1 "	180.8
1.64	60.8		
1.65	60.2		
1.66	58.2	" 5 " 1 " " 5 " 2 "	113.0
1.67	54.8		
1.68	50.3	" 5 " 2 " " 5 " 3 "	134.9
1.69	45.1		
1.70	39.5		
1.71	33.8	" 5 " 3 " " 5 " 4 "	85.5
1.72	28.4		
1.73	23.3		
1.74	18.7	" 5 " 4 " " 5 " 5 "	33.4
1.75	14.7		
1.76	11.4	" 5 " 5 " " 5 " 6 "	26.6
1.77	8.7		
1.78	6.5		
1.79	4.8	" 5 " 6 " " 5 " 7 "	10.6
1.80	3.4		
1.81	2.4		
1.82	1.6	" 5 " 7 " " 5 " 8 "	3.4
1.83	1.1		
1.84	0.7		
1.85	0.5	" 5 " 8 " " 5 " 9 "	0.8
1.86	0.3		
1.87	0.2	" 5 " 9 " " 5 " 10 "	0.5
1.88	0.2		
1.89	0.1		
1.90	0.1	" 5 " 10 " " 5 " 11 "	0.1
1.91	0.0		
1.92	0.0		

* * *

Si hanno dunque anche qui due massimi corrispondenti alle stesse stature di quelli delle curve francesi. Questi due massimi non sono eguali come nella curva del Doubs, perchè la statura media più comune dell'Emilia è più bassa. Aumentiamo per ipotesi questa statura fino a 1.66 (press'a poco la statura del Doubs); avremo allora, come dimostra lo specchietto n. 8, anche in questo caso, due vertici sensibilmente eguali, come nel Doubs. La dupli-

Specchietto N. 8.

Scala delle stature in metri	Proporzione per 1000	Scala delle stature in piedi e pollici	Proporzione per 1000
1.60	40.1		
1.61	45.1	Da 4 piedi, 11 poll., a 5 piedi, 0 poll.	135.1
1.62	49.9		
1.63	54.1		
1.64	57.6	" 5 " 0 " " 5 " 1 "	171.5
1.65	59.8		
1.66	60.8	" 5 " 1 " " 5 " 2 "	121.0
1.67	60.2		
1.68	58.2		
1.69	54.8	" 5 " 2 " " 5 " 3 "	163.3
1.70	50.3		
1.71	45.1		
1.72	39.5	" 5 " 3 " " 5 " 4 "	118.4
1.73	33.8		

cità delle curve francesi è dunque dovuta al calcolo di riduzione da centimetri in pollici.

7. *Curve seriali delle razze ibride.* — Ma finora non abbiamo considerato nelle curve seriali che gli effetti della semplice *mescolanza* di differenti tipi etnici, o, per dir meglio, della loro coesistenza in uno stesso territorio senza che avvenga alcun incrocio tra le due razze, se non in proporzioni molto limitate.

Consideriamo ora quello che succede di due razze differenti che non solo si mescolino, ma si fondano insieme, come effettivamente succede da secoli nelle popolazioni europee. Se queste due razze sono di statura differente e sono numericamente equipollenti, a fusione completa, avverrà che la curva della nuova razza risultante avrà la stessa forma ed altezza delle due curve componenti, e il suo vertice corrisponderà a una statura esattamente intermedia alle due stature tipiche primitive. Infatti (torniamo ancora all'esempio ipotetico portato più sopra) la parte più numerosa delle generazioni successive, se la fusione fu generale, sarà sempre rappresentata dai discendenti dei connubi avvenuti tra gli individui delle stature rispettivamente più numerose, cioè quelle di 1.63 e di 1.69 (o più propriamente tra uomini della statura di 1.63 e donne la cui statura, aumentata della differenza dovuta al sesso, sarebbe di 1.69, e tra donne la cui statura aumentata della differenza sessuale sarebbe di 1.63 e uomini della statura di 1.69). Tra questi discendenti la statura più frequente sarà necessariamente quella intermedia tra 1.63 e 1.69. D'altra parte, anche gli individui più bassi della razza più bassa daranno una discendenza di statura alquanto più alta, perchè si incrociano con individui aventi in media una statura più alta. Similmente gli individui più alti, della razza più alta, daranno discendenti più bassi di loro, perchè la loro maggiore probabilità è quella di accoppiarsi con individui di statura inferiore. Così la curva della nuova razza incrociata non resterà deformata (come avviene nel caso di semplice miscuglio), ma sarà perfettamente simile a quelle delle due razze originali, e il suo vertice corrisponderà alla statura intermedia tra le due stature fondamentali. Se poi le due razze che si fondono non sono eguali di numero, è naturale che il vertice della curva risultante, ossia la statura tipica della nuova razza, sarà tanto più vicino a quello della razza fondamentale più numerosa, quanto maggiore sarà la differenza numerica. La semplice ibridità di una razza non produce dunque alcuna deformazione delle curve. Tutto

questo nella supposizione che gli incrociamenti sieno avvenuti sempre indifferentemente tra i rappresentanti delle due razze senza alcuna selezione. Ma se, per esempio, gli individui di alta statura di una delle due razze prediligono di riprodursi con altri di alta statura, è naturale che la proporzione delle alte stature aumenterà, e la fusione delle due razze avrà formato diversi tipi etnici invece di uno solo. La popolazione risultante non è quindi, in ultima analisi, che un miscuglio e la curva relativa si abbasserà e si allargherà in conseguenza.